

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#2 2-5-02

Money Papers

10/007422



In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): Toru SHIRAYANAGI

Appln. No.:	Not	Assigned
Series Code	↑	↑ Serial No.

Group Art Unit: Unknown

Filed: December 5, 2001

Examiner: Unknown

Title: ENCODING AND DECODING SYSTEM FOR AUDIO SIGNALS

Atty. Dkt. P 0277025 H7606US

M#

Client Ref

Date: December 5, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-371458	Japan	December 6, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

725 South Figueroa Street, Suite
2800
Los Angeles, CA 90017-5406
Tel: (213) 488-7100

By Atty: Roger R. Wise

Reg. No. 31204

Sig:

[Signature]

Fax: (213) 629-1033
Tel: (213) 488-7584

Atty/Sec: RRW/jes

OSP-11401

US

JC858 U.S. PTO
10/007422



日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-371458

出 願 人

Applicant(s):

ヤマハ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 J85580A1

【提出日】 平成12年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G10L 7/04

【発明の名称】 音声信号のエンコード／圧縮装置およびデコード／伸長装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 白柳 亨

【特許出願人】

 【識別番号】 000004075

 【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100089037

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 隆

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008707

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 3 7 1 4 5 8

【包括委任状番号】 9001626

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声信号のエンコード／圧縮装置およびデコード／伸長装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 N (N ; 正の整数) チャンネル音声信号を M (M ; $M < N$ なる正の整数) チャンネル信号に変換するマトリクスエンコードと、

前記 M チャンネル信号に基づいて、該 M チャンネル信号のマトリクスデコード時に使用されるマトリクス係数を算出するマトリクス係数導出手段と、

前記 M チャンネル信号を圧縮し、圧縮によって得られた圧縮 M チャンネル信号に前記マトリクス係数を加えて出力する圧縮回路と、

を具備することを特徴とする音声信号のエンコード／圧縮装置。

【請求項2】 入力される信号を圧縮 M チャンネル信号とマトリクス係数とに分離し、前記圧縮 M チャンネル信号を伸長して圧縮前の M チャンネル信号に戻して出力すると共に、前記マトリクス係数を出力する伸長回路と、

前記伸長回路から出力される M チャンネル信号に、前記伸長回路から出力されるマトリクス係数に基づく演算を施すことによって前記 M チャンネル信号を N チャンネル音声信号に戻す演算回路と、

を具備することを特徴とする音声信号のデコード／伸長装置。

【請求項3】 前記演算回路はDSPによって構成されていることを特徴とする請求項2に記載の音声信号のデコード／伸長装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、放送局やDVD（ディジタル・ビデオ・ディスク）の製造会社等において用いられる音声信号のエンコード／圧縮装置および主として家庭において用いられる音声信号のデコード／伸長装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、映画等の放送あるいは映画を録画したDVD等においては、その音声再生に4チャンネルや5チャンネルの音声信号が用いられる。図2は5チャンネル

音声信号のエンコード／圧縮装置 1 と、デコード／伸長装置 2 の構成を示すブロック図であり、エンコード／圧縮装置 1 が例えば DVD の製造会社において用いられ、デコード／伸長装置 2 が各家庭の再生装置内にセットされる。

エンコード／圧縮装置 1 において、L、C、R、LS、RS は各々次のマイクロフォンによって収録し、デジタル信号（PCM 信号）に変換された音声信号である。

L・・・左マイク

C・・・中央マイク

R・・・右マイク

LS・・・左後方マイク

RS・・・右後方マイク

【0003】

マトリクスエンコーダ 3 は、上述した音声信号を 2 チャンネルの信号 Lt および Rt にエンコードし、圧縮回路 4 へ出力する。圧縮回路 4 は例えば MPEG 等の規格に従ってデータ圧縮する。そして、この圧縮回路 4 の出力が媒体に記録され、あるいは放送局から映像信号と共に放送される。

【0004】

次に、デコード／伸長装置 2 において、伸長回路 7 は圧縮された音声信号を MPEG 等の規格に従って元の信号 Lt および Rt に戻す回路である。マトリクスデコーダ 8 は、伸長回路 7 から出力される信号 Lt および Rt を元の 5 チャンネル音声信号に戻す回路である。このマトリクスデコーダ 8 において、9 は信号 Lt、Rt に基づいてマトリクス係数 mat-a ～ mat-j を算出するマトリクス係数導出回路であり、10 ～ 14 は信号 Lt、Rt およびマトリクス係数 mat-a ～ mat-j に基づいて音声信号 L、C、R、LS、RS を算出する演算回路である。この場合、演算回路 10 は、

$$L = L_t \times \text{mat-a} + R_t \times \text{mat-b}$$

なる演算を行って音声信号 L を求める。他の演算回路 11 ～ 14 も同様である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したデコード／伸長回路2は、通常、DSP (Digital Signal Processor) を用いて構成されるが、特に、マトリクス係数導出回路9において行われる演算が複雑であり、10MIPS (Mega Instruction Per Second) 程度の演算量を必要とする。このため、DSPの処理がほとんどマトリクス係数導出に占有され、他の処理に使用できない問題があった。

【0006】

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、デコード／伸長回路における演算処理を従来のものよりはるかに少なくすることができ、したがって、デコード／伸長回路に用いるDSPを他の処理にも用いることができる音声信号のエンコード／圧縮装置およびデコード／伸長装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の課題を解決すべくなされたもので、請求項1に記載の発明は、 N (N ; 正の整数) チャンネル音声信号を M (M ; $M < N$ なる正の整数) チャンネル信号に変換するマトリクスエンコーダと、前記 M チャンネル信号に基づいて、該 M チャンネル信号のマトリクスデコード時に使用されるマトリクス係数を算出するマトリクス係数導出手段と、前記 M チャンネル信号を圧縮し、圧縮によって得られた圧縮 M チャンネル信号に前記マトリクス係数を加えて出力する圧縮回路とを具備することを特徴とする音声信号のエンコード／圧縮装置である。

【0008】

また、請求項2に記載の発明は、上記のエンコード／圧縮装置によってエンコードされ、圧縮された信号を元の音声信号に戻すデコード／伸長装置であり、入力される信号を圧縮 M チャンネル信号とマトリクス係数とに分離し、前記圧縮 M チャンネル信号を伸長して圧縮前の M チャンネル信号に戻して出力すると共に、前記マトリクス係数を出力する伸長回路と、前記伸長回路から出力される M チャンネル信号に、前記伸長回路から出力されるマトリクス係数に基づく演算を施すことによって前記 M チャンネル信号を N チャンネル音声信号に戻す演算回路とを具備することを特徴とする。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の音声信号のデコード／伸長装置において、前記演算回路は DSP によって構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、この発明の一実施の形態について説明する。図 1 は同実施の形態による音声信号のエンコード／圧縮装置 2 1 およびデコード／伸長装置 2 5 の構成を示すブロック図である。エンコード／圧縮装置 2 1 において、マトリクスエンコーダ 2 2 は、音声信号 L、C、R、L S、R S を Circle Surround 規格等に基づいて 2 チャンネルの信号 L t および R t にエンコードし、圧縮回路 2 3 およびマトリクス係数導出回路 2 4 へ出力する。マトリクス係数導出回路 2 4 は、マトリクスエンコーダ 2 2 から出力される信号 L t、R t に基づいてマトリクス係数 $\text{mat-a} \sim \text{mat-j}$ を算出し、圧縮回路 2 3 へ出力する。なお、このマトリクス係数導出回路 2 4 の構成は、前述した図 2 に示すマトリクス係数導出回路 9 と同じである。

【 0 0 1 0 】

圧縮回路 2 3 は、例えば MPEG、DTS 等の規格に従って、信号 L t、R t を圧縮し、圧縮によって得られる信号にマトリクス係数導出回路 2 4 から出力されるマトリクス係数 $\text{mat-a} \sim \text{mat-j}$ を加えて出力する。この圧縮回路 2 3 の出力が DVD に記録され、あるいは放送局から映像信号と共に放送される。

【 0 0 1 1 】

次に、デコード／伸長装置 2 5 において、伸長回路 2 7 は、入力されるデータから圧縮音声信号を抽出し、圧縮時の規格に従って元の信号 L t および R t に戻し、演算回路 3 0 ～ 3 4 へ出力すると共に、マトリクス係数 $\text{mat-a} \sim \text{mat-j}$ を抽出して演算回路 3 0 ～ 3 4 へ出力する。演算回路 3 0 ～ 3 4 は各々前述した演算回路 1 0 ～ 1 4 (図 2) と同一構成であり、信号 L t、R t およびマトリクス係数 $\text{mat-a} \sim \text{mat-j}$ に基づいて音声信号 L、C、R、L S、R S を算出し、出力する。

【 0 0 1 2 】

なお、上述した実施形態においては、5 チャンネルの音声信号 L、C、R、L S、R S を 2 チャンネルの信号 L t、R t にエンコードしているが、本発明はこ

れに限定されるものではなく、公知のドルビープロロジック（登録商標）エンコード・デコードを使用した場合にも実現が可能である。公知のように、ドルビープロロジックでは、L、R、C、Sの4チャンネル信号を2チャンネル信号にエンコードしてビデオ等に記憶させ、一般家庭において再生する場合に、記憶された2チャンネルの信号をデコードして4チャンネル信号に復号して再生する規格であるが、やはり、マトリクス方式のエンコード・デコードを使用している。この場合でも、従来の方式では家庭用機器にマトリクス係数導出回路を内蔵したマトリクスデコーダが必要になるが、本発明を用いることによってマトリクスデコーダ内にマトリクス係数導出回路が不要になり、デコード処理を行うDSPの負荷を軽減することが可能になる。

【0013】

また、ドルビーデジタル規格は、6チャンネル信号をディスクリットに圧縮する規格であるが、2チャンネルの場合にも利用可能である。今回の圧縮回路23において、ドルビーデジタル規格（チャンネル信号の圧縮方法）に則り、信号圧縮を行ってもよい。要は、本発明を実現するに際しては、信号圧縮方法は公知の使用可能ないずれのフォーマットを使用してもよい。

【0014】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、エンコード／圧縮装置において、エンコード信号のデコード時に使用されるマトリクス係数を算出してしまい、エンコード／圧縮した信号にこのマトリクス係数を付加して出力する。これにより、デコード／伸長装置においては、マトリクス係数を算出する必要がなく、この結果、デコード／伸長回路における演算処理を従来のものよりはるかに少なくすることができ、デコード／伸長装置の構成を従来のものより簡単化できる利点を得られる。

【0015】

特に、デコード回路をDSPを用いて構成する場合は、DSPの処理ステップが短くて済むことになり、DSPを他の処理にも用いることができる利点を得られる。前述したように、エンコード／圧縮は、例えば放送局あるいはDVD作成

会社において1回行われるだけであるが、デコード／伸長は各家庭で行われ、したがって、デコード／伸長装置の簡略化はエンコード／圧縮装置の簡略化よりはるかに実用上の意義が大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態によるエンコード／圧縮装置およびデコード／伸長装置の構成を示すブロック図である。

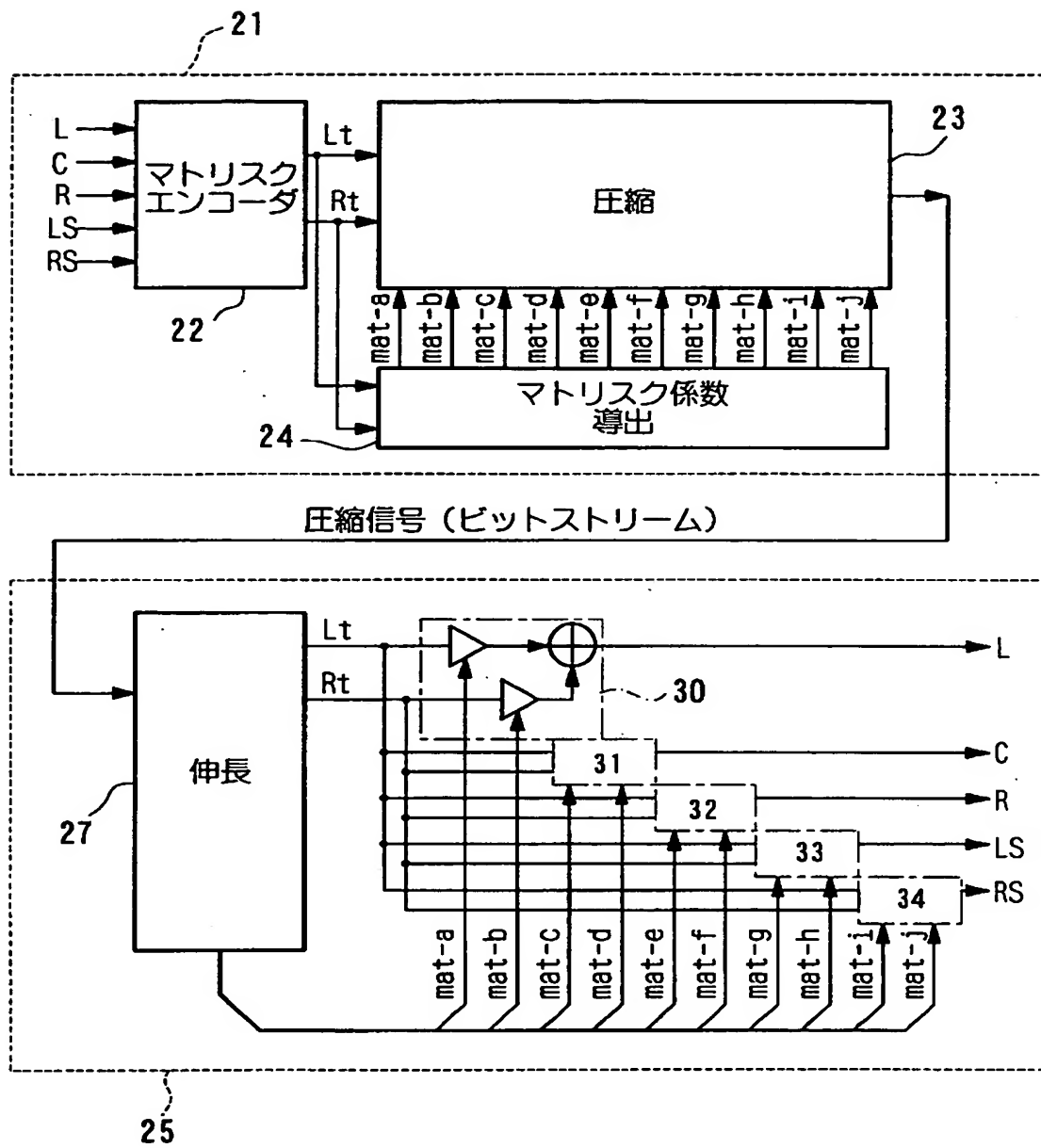
【図2】 従来のエンコード／圧縮装置およびデコード／伸長装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

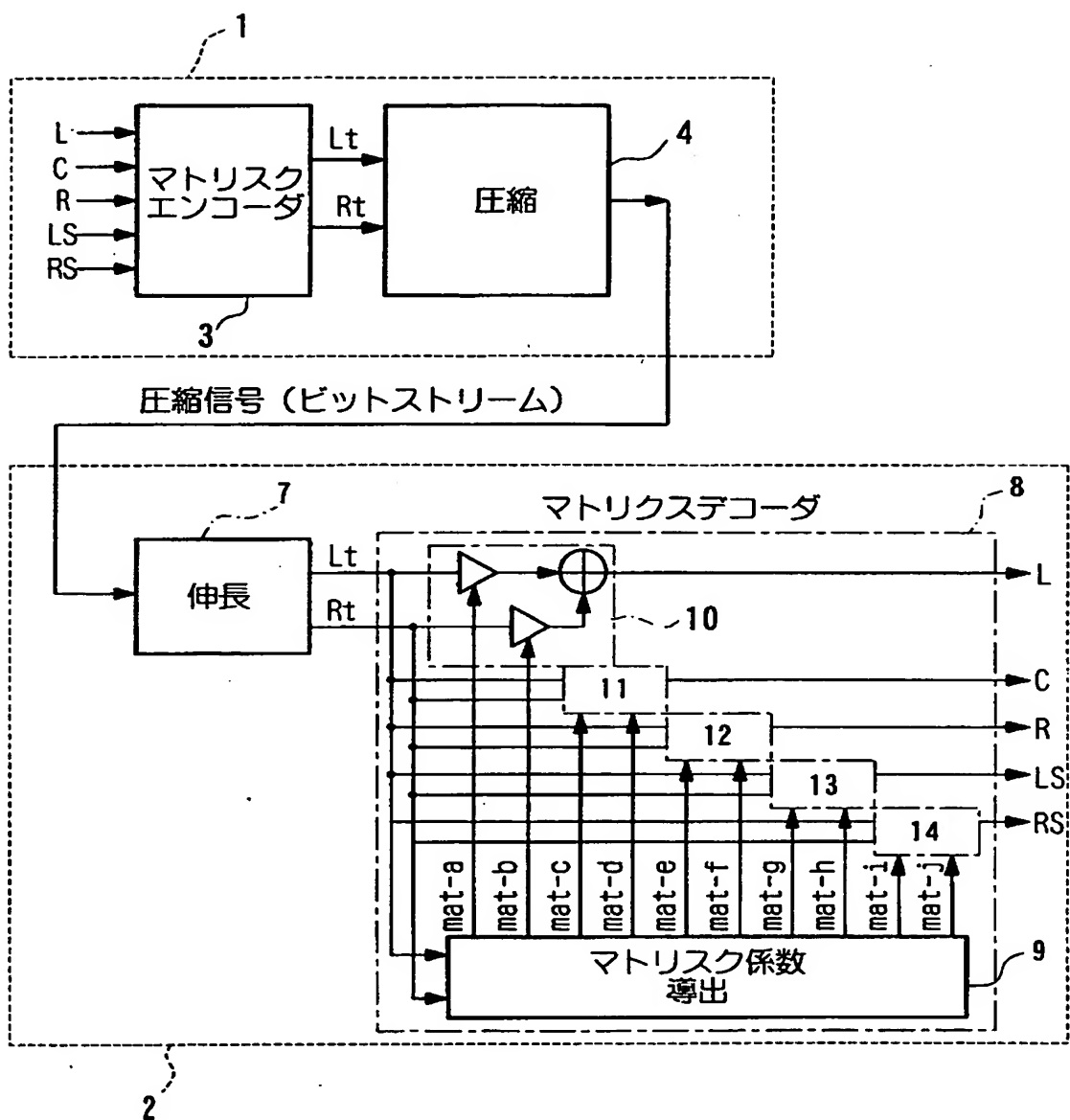
- 2 1 …エンコード／圧縮装置
- 2 2 …マトリクスエンコーダ
- 2 3 圧縮回路
- 2 4 …マトリクス係数導出回路
- 2 5 …デコード／伸長装置
- 2 7 …伸長装置
- 3 0 ～ 3 4 …演算回路

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デコード／伸長回路における演算処理を従来のものよりはるかに少なくすることができるエンコード／圧縮、デコード／伸長装置を提供する。

【解決手段】 エンコード／圧縮装置 2 1 のエンコーダ 2 2 は、音声信号を 2 チャンネルの信号 L_t および R_t にエンコードする。マトリクス係数導出回路 2 4 は、エンコーダ 2 2 から出力される信号 L_t 、 R_t に基づいてマトリクス係数を算出し、圧縮回路 2 3 へ出力する。圧縮回路 2 3 は、信号 L_t 、 R_t を圧縮し、圧縮によって得られる信号にマトリクス係数を加えて出力する。デコード／伸長装置 2 5 の伸長回路 2 7 は、入力されるデータから圧縮音声信号を抽出し、元の信号 L_t および R_t に戻し、演算回路 3 0 ～ 3 4 へ出力すると共に、マトリクス係数を抽出して演算回路 3 0 ～ 3 4 へ出力する。演算回路 3 0 ～ 3 4 は各々信号 L_t 、 R_t およびマトリクス係数に基づいて音声信号を算出し、出力する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004075]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県浜松市中沢町10番1号
氏 名	ヤマハ株式会社